

## PLAN DU COURS

I / **Équations de propagation des champs**

1. Équations de Maxwell dans le vide
2. Équation de propagation de  $\vec{E}$
3. Équation de propagation de  $\vec{B}$
4. Solutions générales ; intérêt des OPPH

II / **Structure des OPPH dans le vide**

1. OPPH et opérateurs en notation complexe
2. Équations de Maxwell en notation complexe
3. Structure des OPPH dans le vide

III / **Polarisation des OPPH**

1. Contexte et définition
2. Polarisation elliptique
3. Polarisation circulaire
4. Polarisation rectiligne

IV / **Aspects énergétiques**

1. Densité volumique d'énergie
2. Vecteur de Poynting
3. Lien avec le modèle corpusculaire de la lumière
4. Ordres de grandeur

## CAPACITÉS EXIGIBLES

1. Établir et citer les équations de propagation.
2. Établir et décrire la structure d'une OPPH.
3. Utiliser le principe de superposition d'OPPH.
4. Relier la direction du vecteur de Poynting et la direction de propagation de l'onde.
5. Relier le flux du vecteur de Poynting à un flux de photons en utilisant la relation d'Einstein- Planck.
6. Citer quelques ordres de grandeur de flux énergétiques surfaciques moyens (laser hélium-néon, flux solaire, téléphonie, etc. . . ) et les relier aux ordres de grandeur des champs électriques associés.
7. Relier l'expression du champ électrique à l'état de polarisation d'une onde.